



Laboratorio 2:

Quanto sono DISTANTI i pianeti del Sistema Solare?

Per comprendere le dimensioni del nostro Sistema Solare, è sicuramente utile cercare di visualizzare le distanze tra i vari pianeti, prendendo come unità di misura la distanza media tra Terra e Sole (detta, infatti, *Unità Astronomica (UA)*, pari a $1 \text{ UA} = 149\,600\,000 \text{ km}$).



Credits: Roberto Molar Candanosa/Scott S. Sheppard/Carnegie Institution for Science.

Obiettivo del laboratorio

Realizzare un modello in scala delle dimensioni del Sistema Solare, magari utilizzando i modelli dei pianeti realizzati nel Laboratorio 1.

Obiettivi di apprendimento

I ragazzi saranno in grado di:

- elencare i pianeti del Sistema Solare
- posizionare i pianeti in ordine di distanza dal Sole
- percepire le enormi distanze (e quindi la vastità del vuoto) presenti tra i corpi del nostro Sistema Solare, e quindi anche le scale sulle quali agisce l'attrazione gravitazionale del Sole

Materiale

- Modelli o riferimenti per ciascun pianeta, magari realizzati nel Laboratorio 1
- Un metro da sarto
- Uno spazio ampio almeno 30 metri
- Calcolatrice



Descrizione dell'attività

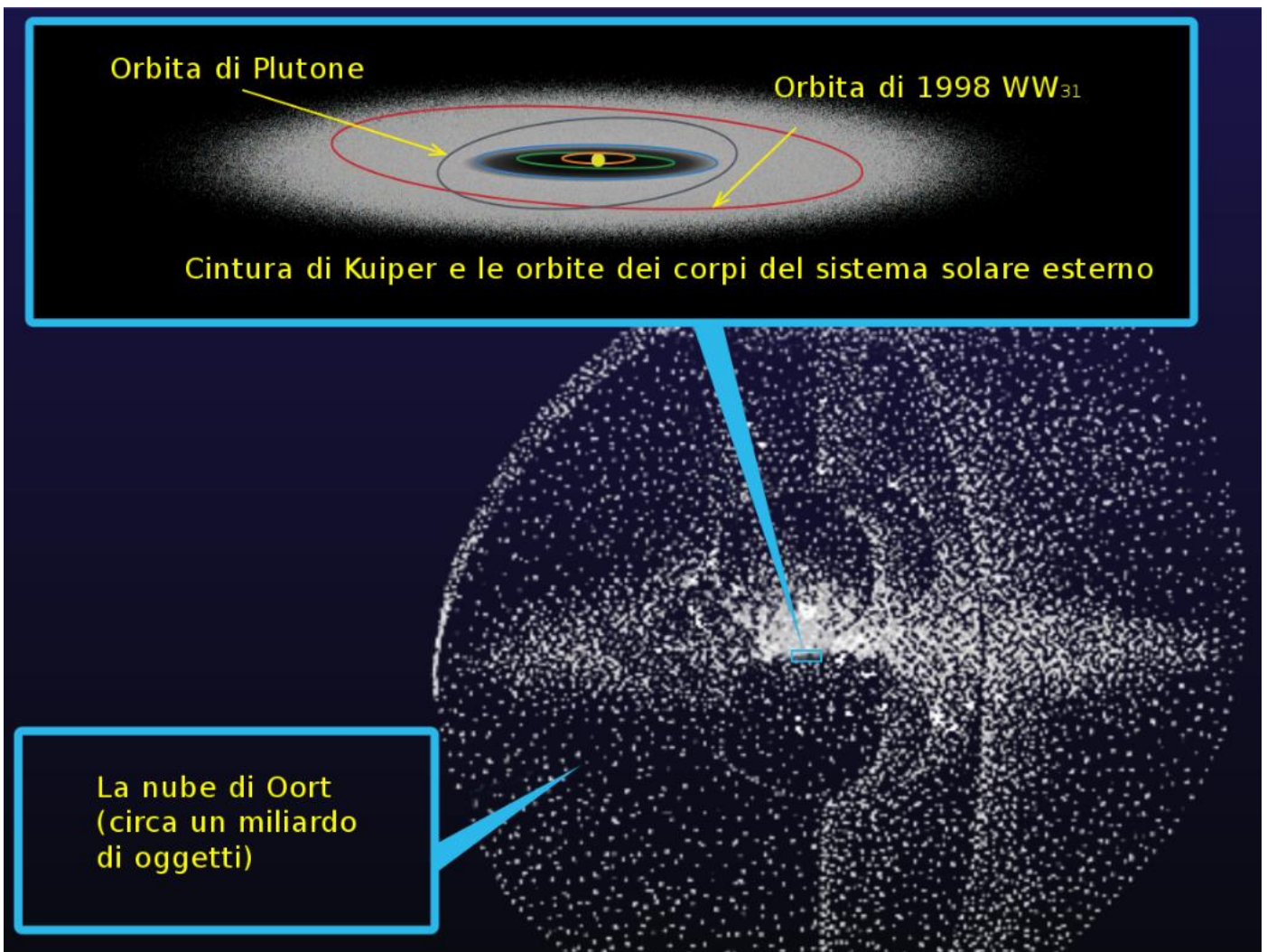
1. Anche in questo caso, occorrerà iniziare il modello riferendosi alla Terra, che verrà posta dal Sole alla distanza di **1 metro**: questa sarà la nostra Unità Astronomica (1 metro = 1 UA), riferimento per le successive distanze, come riportate in tabella:

Nome	Distanza media dal Sole [Km]	Distanza media dal Sole in scala [in metri e UA]
Sole	0	0
Mercurio	60 000 000	0.4
Venere	105 000 000	0.7
Terra	149 600 000	1
Marte	224 400 000	1.5
Giove	750 000 000	5
Saturno	1 420 000 000	9.5
Urano	2 840 000 000	19
Nettuno	4 500 000 000	30

2. Posizionare dei riferimenti in corrispondenza delle distanze di ciascun pianeta. A questo scopo, è possibile utilizzare i dischetti dei pianeti in scala realizzati nell'esperienza del Laboratorio N.1, ma **ATTENZIONE**: le dimensioni dei pianeti NON saranno alla stessa scala delle distanze. È quasi impossibile, cioè, realizzare un modello di sistema solare in cui sia le dimensioni che le distanze risultino in scala: questo a causa del fatto che le dimensioni dei pianeti sono *estremamente piccole* se confrontate con le distanze interplanetarie. Ad esempio, nel nostro esperimento dove 1 UA = 1 metro, il Sole dovrebbe avere il diametro di 1 centimetro, e la Terra di circa 0.001 centimetri (1 millimetro)!



3. Una volta coperte le distanze in scala fino a Nettuno (c.ca 30 metri), osservare come sono disposti i pianeti, e provare a rispondere alle seguenti domande:
- I pianeti sono tutti alla stessa distanza gli uni dagli altri, o ci sono zone in cui si concentrano maggiormente?
 - Si stima che il "confine" del Sistema Solare sia posto nella "Nube di Oort": una regione sferica costituita da miliardi di corpi ghiacciati, che costituiscono i nuclei delle comete, posta a circa **10.000 miliardi di km** dal Sole. A quanti metri si troverebbe la Nube di Oort nel nostro modello dove 1 UA = 1 metro?





Conclusioni

Questa serie di laboratori aiuterà i ragazzi a conoscere le scale del Sistema Solare, comprendendo sia le differenti **dimensioni** dei pianeti, che le **distanze** che li separano. I ragazzi si accorgeranno che i pianeti esterni sono molto più grandi di quelli interni, imparando a rapportare in modo preciso la loro grandezza, e che i pianeti interni si trovano concentrati in un volume molto più piccolo di quelli esterni, tra i quali esistono invece enormi spazi (quasi) vuoti.

Il laboratorio sarà anche l'occasione per capire come si costruisce un modello in scala e quanto sia utile per confrontare oggetti enormi come i pianeti.